

FR1162591**Patent number:** FR1162591**Publication date:** 1958-09-15**Inventor:****Applicant:** EVERED & CO LTD**Classification:****- international:** *B29C65/00; B29C65/02; B29C65/34; B29C65/82;
F16L47/02; B29C65/00; B29C65/02; B29C65/34;
F16L47/02;***- european:** B29C65/00K6E; B29C65/02; B29C65/34; B29C65/82;
F16L47/02**Application number:** FRD1162591 19560702**Priority number(s):** GBX1162591 19551203**Also published as:**

BE549201 (A)

Report a data error here

Abstract not available for FR1162591

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

Perfectionnements apportés à l'assemblage de tuyaux thermoplastiques.

Société dite : EVERED AND COMPANY LIMITED résidant en Grande-Bretagne.

Demandé le 2 juillet 1956, à 16^h 54^m, à Paris.

Délivré le 14 avril 1958. — Publié le 15 septembre 1958.

(5 demandes de brevets déposées en Grande-Bretagne les 2 juillet, 3, 10, 20 décembre 1955 et 17 mai 1956, au nom de la demanderesse.)

L'invention a pour objet un procédé nouveau et amélioré de même que des moyens pour établir un joint entre des tuyaux constitués en une matière thermoplastique comme le polythène ou le chlorure de polyvinyle. Le terme « tuyaux » est utilisé dans un sens générique pour désigner tout conduit de section transversale tubulaire, soit sous la forme d'un simple tuyau, soit formé à l'état d'emboîtement de raccordement tubulaire d'un appareil donné ou montage tel qu'un élément en forme de T, un élément coudé, une dérivation, un robinet, une soupape ou un réceptacle.

Selon l'invention le procédé de fabrication d'un joint bout-à-bout entre tuyaux de matière thermoplastique consiste à fournir de la chaleur aux portions terminales des tuyaux, ces portions étant enfermées entre des manchons, et à presser les tuyaux axialement l'un vers l'autre pour amener les portions terminales à s'unir par un joint fondu, étanche aux fluides, de matière thermoplastique, que l'on fait ou laisse ensuite refroidir et durcir.

Il est entendu que la chaleur fournie aux portions terminales des tuyaux sera normalement fournie par l'intermédiaire du manchon extérieur qui peut ou bien être préchauffé avant introduction des portions terminales des tuyaux, ou que l'on peut chauffer ou continuer à chauffer après insertion de ces portions terminales. Un certain chauffage préliminaire des extrémités de tuyaux elles-mêmes avant insertion est considéré néanmoins comme rentrant dans le cadre de l'invention.

Au surplus, il est entendu que le refroidissement du joint fondu étanche aux fluides peut se produire du fait d'un refroidissement naturel à l'air ambiant mais, si on le désire, on peut l'accélérer en soumettant le manchon extérieur à un fluide de refroidissement tel que l'air ou l'eau, laquelle, dans la dernière éventualité, peut simplement être versée sur le manchon à partir d'un récipient approprié, ou appliquée au moyen d'un linge humide.

La matière thermoplastique intervenant dans

l'assemblage fondu étanche aux fluides peut être entièrement ou principalement la matière thermoplastique des tuyaux eux-mêmes, mais il est entendu que l'apport de matière thermoplastique additionnelle dans le passage entre les deux manchons et le chauffage de cette matière additionnelle de manière à ce qu'elle intervienne dans le joint fondu rentrent dans le cadre de l'invention.

De même, suivant l'invention on apporte des moyens de formation de joints pour tuyaux thermoplastiques comprenant des manchons intérieur et extérieur de dimensions en section transversale telles qu'ils définissent, lorsqu'ils sont assemblés concentriquement, un passage annulaire ou analogue à une bague, passage qui peut recevoir les tuyaux à réunir sous la forme d'un ajustage serré, le manchon extérieur ayant une conformation interne conçue pour coopérer avec les bouts des tuyaux quand ils sont insérés dans le passage, en vue d'établir l'emplacement axial du joint fondu à produire entre les tuyaux, et ayant aussi un ou plusieurs trous indicateurs qui s'étendent à travers sa paroi, ce ou ces trous étant placés de telle manière et ayant une dimension telle que l'expulsion de la matière thermoplastique qui s'étanche à travers ces trous se produit seulement lorsqu'ont été établies les conditions de température et de pression dans la matière thermoplastique des tuyaux qui produisent un joint fondu étanche aux fluides entre ces tuyaux.

La formation localisatrice du manchon extérieur peut consister en une bride interne disposée dans la région centrale du manchon extérieur et ayant une profondeur moindre que l'épaisseur du passage entre les deux manchons en des positions axiales et extérieures à cette bride, de manière à produire une portion de passage d'épaisseur réduite, les trous indicateurs étant situés avec leurs extrémités intérieures en position adjacente par rapport à chaque extrémité de cette bride.

De plus, conformément à l'invention, on apporte un moyen de formation de joints pour des tuyaux

thermoplastiques comportant des manchons intérieur et extérieur de dimensions telles en section transversale qu'il définissent quand ils sont assemblés concentriquement un passage annulaire ou en forme de bague tel qu'il reçoit les tuyaux à réunir sous la forme d'un ajustage serré, moyen qui se caractérise en ce que le manchon extérieur a une bride interne dans la région centrale de sa longueur, cette bride ayant une profondeur qui est moindre que l'épaisseur du passage aux positions axiales extérieures à la bride, de manière à produire une portion de passage d'épaisseur réduite facilitant la transmission de chaleur à la matière du tuyau thermoplastique qui s'y trouve, à travers toute l'épaisseur de cette matière, contribuant ainsi à l'établissement d'un joint fondu, étanche aux fluides, entre les tuyaux.

On va maintenant décrire l'invention à titre d'exemple en se rapportant aux dessins d'accompagnement dans lesquels :

La figure 1 est une vue en coupe et en perspective des manchons intérieur et extérieur comportant le moyen de formation de joint, le manchon intérieur étant représenté enlevé de l'intérieur du manchon extérieur pour la clarté;

La figure 2 est une vue fragmentaire en coupe transversale longitudinale qui montre une variante de construction de manchon intérieur;

La figure 3 est une vue fragmentaire en coupe transversale longitudinale montrant le stade initial d'établissement d'un joint entre tuyaux thermoplastiques où on utilise la construction du moyen de formation de joint montré dans la figure 1;

La figure 4 est une vue partiellement en coupe transversale longitudinale qui montre un stade ultérieur dans l'établissement du joint;

La figure 5 est une vue fragmentaire en coupe transversale longitudinale montrant une autre construction du moyen de formation de joint comprenant un moyen de chauffage autonome.

Se rapportant aux figures 1 et 2, le manchon 10 est formé en un matériau qui est chimiquement inerte envers le fluide devant finalement passer à travers le joint quand il est fabriqué, et qui est de résistance suffisante pour soutenir les pressions de jonction qu'il est nécessaire d'établir dans la confection du joint.

Dans le cas de joints à produire entre des tuyaux pour transporter de l'eau, le manchon intérieur 10 peut être fabriqué en un métal tel que le laiton, le cuivre, l'acier inoxydable, ou encore il peut être fabriqué en un matériau non métallique comme par exemple un tissu tissé à partir de fibres de verre et imprégné avec une résine de silicone convenable pour le rendre résistant à la chaleur et capable de durcir quand on le soumet à un traitement thermique approprié. Ou bien, il peut être imprégné avec une résine polyester appropriée.

Le manchon intérieur 10 a une paroi mince (dont

l'épaisseur a été exagérée dans les dessins pour la clarté), son diamètre intérieur étant égal ou seulement un peu inférieur à la limite minimum de tolérance du diamètre interne nominal des tuyaux à assembler.

Par exemple, dans l'assemblage de tuyaux thermoplastiques ayant un diamètre intérieur nominal de 12,7 mm, le diamètre intérieur du manchon intérieur 10 peut être de 11,6 mm, et son diamètre extérieur de 12 mm, respectivement.

Il est entendu que, bien que l'invention ne soit pas limitée à l'établissement de joints entre tuyaux thermoplastiques de section transversale circulaire, cette forme de tuyau est la plus communément rencontrée, et c'est pourquoi on a représenté un moyen de formation de joint approprié à cette forme de tuyau. Les indications relatives aux dimensions des tuyaux ou manchons exprimées en diamètres ou rayons doivent être considérées comme données à titre d'exemple uniquement.

Le manchon intérieur 10 peut avoir une longueur qui est environ cinq fois son diamètre interne, mais, cette longueur n'est pas critique et peut par exemple sans inconvénient aller depuis environ trois fois à sept fois son diamètre interne, une valeur typique pour les dimensions données plus haut étant de 57 mm.

En vue de prévenir un déplacement axial fortuit du manchon intérieur 10 lorsque le joint est en voie d'établissement, il est pourvu sur sa face externe, dans la région centrale de sa longueur, d'une saillie, de préférence sous la forme d'une nervure 11 continue, s'étendant sur la circonférence. Cette nervure peut être formée en pressant ou en déformant autrement la paroi du manchon 10 ou, comme indiqué dans la figure 2, elle peut être constituée par une bague 12, de construction séparée, de préférence en la même matière thermoplastique que celle dont les tuyaux eux-mêmes sont composés, par exemple du polythène. L'élément de polythène 12 représenté dans la figure 3 peut être amené à adhérer à la face externe du manchon 10 en le formant comme un moulage par injection sur le manchon. Ou bien, ou en plus, la pression du moulage par injection peut être suffisante pour produire une légère déformation intérieure de la paroi du manchon 10 comme indiqué en 13 (sous une forme un peu exagérée).

La hauteur radiale de la nervure 11 ou élément 12 est petite comparativement à l'épaisseur de paroi (elle a été exagérée dans les dessins pour la clarté), une hauteur typique pour les dimensions du manchon intérieur données plus haut étant de 0,25 mm à 0,38 mm.

Le second composant du moyen de formation de joint est un manchon extérieur 14. Ce manchon extérieur peut lui aussi être fabriqué en un des métaux antérieurement cités, ou il peut être fabriqué en une substance non métallique, par exemple un

matériau céramique ou du verre, de préférence un verre borosilicaté résistant à la chaleur.

Partant de chaque extrémité du manchon extérieur, sa face interne commence par une portion biseautée ou évasée 15 qui facilite l'entrée des deux tuyaux à assembler par les extrémités opposées de ce manchon, le diamètre maximum de la portion évasée ou biseautée 15 étant un peu plus grand que le diamètre extérieur des tuyaux.

Puis, la face interne se poursuit en une portion cylindrique ou à côtés parallèles 16, de diamètre intérieur tel que les tuyaux s'adaptent de manière serrée dans cette portion, mais soient néanmoins capables d'être enfoncés à la main.

Les portions 15 et 16 combinées ont une longueur axiale substantielle et peuvent d'une manière typique être environ égales au diamètre extérieur des tuyaux à assembler, ou être un peu plus grandes que ce diamètre, l'engagement ferme entre la portion 16 (et, comme décrit ci-après, entre la portion 15) et la face externe du tuyau en cause servant à produire le support contre une tension de flexion et à soulager de cette tension le joint finalement formé entre les deux tuyaux.

Au centre, ou approximativement au centre de sa longueur, la face interne du manchon extérieur 14 est pourvue d'une formation pour être en prise avec les faces terminales des tuyaux lorsqu'ils sont entrés dans le manchon par les extrémités opposées, cette formation consistant de préférence en une bride 17 faisant saillie vers l'intérieur, continue sur la circonférence.

Cette bride remplit trois fonctions distinctes, qui seront mises plus spécifiquement en lumière par la suite, et sa forme et ses dimensions sont déterminées en rapport avec ces fonctions, de manière à ce que chacune puisse être remplie d'une manière efficiente.

On observera tout d'abord que la bride 17 est de forme solide en coupe transversale longitudinale, la raison de cette particularité étant de permettre à la bride de se comporter comme une portion d'emmagasinage de chaleur du manchon, position à partir de laquelle la chaleur est transmise aux portions des deux tuyaux immédiatement adjacentes à leurs faces terminales lorsqu'elles sont entrées dans le manchon et viennent en prise avec cette bride.

En raison de la section transversale solide de la bride, la capacité calorifique par unité de longueur du manchon dans la région centrale est notablement plus grande que celle qui existe par unité de longueur en d'autres positions le long du manchon.

La seconde fonction de la bride 17 est de réduire l'épaisseur du passage annulaire qui existe entre le manchon intérieur 10 et le manchon extérieur 14 lorsque ces deux manchons sont assemblés concentriquement l'un par rapport à l'autre. A cet effet, la bride 17 a une telle profondeur radiale, mesurée

radialement à l'intérieur de la portion de face 16, que la face interne 18 de la bride se situe environ à mi-distance entre la face externe du manchon 10 et la portion de face 16 du manchon extérieur.

La réduction dans l'épaisseur de passage aux positions intérieures à la face 18 de la bride 17 non seulement réduit le volume de matière thermoplastique qui peut être présente dans ce passage, mais réduit aussi l'épaisseur de paroi de cette matière thermoplastique qui dans certains cas, par exemple avec le polythène, possède une conductivité thermique assez basse. La réduction de volume et d'épaisseur de paroi est avantageuse en ce qu'elle assure que la matière thermoplastique, telle qu'elle est disposée dans la portion de passage 19 à épaisseur réduite, s'échauffe plus ou moins uniformément dans toute son épaisseur de paroi, ce qui évite les craquelures, fissures ou défauts similaires qui pourraient autrement se produire aux faces terminales d'aboutement des deux tuyaux, spécialement au voisinage de leurs bords internes si l'épaisseur de paroi dans cette région était trop grande pour permettre à la chaleur provenant de la bride 17 de rendre la matière thermoplastique coulante en ces endroits.

Bien que la profondeur radiale préférée de la bride soit environ la moitié de l'épaisseur de passage aux positions espacées suivant l'axe à l'extérieur de la bride, comme par exemple entre les portions de face 16 et le manchon 10, on peut s'écarter dans une certaine mesure de cette proportion préférée sans causer préjudice au fonctionnement satisfaisant du moyen de formation du joint.

Pour les matières plastiques comme le polythène, la profondeur radiale de la bride 17 peut se situer dans l'intervalle de 0,3 à 0,7 de l'épaisseur de passage entre le manchon intérieur 10 et la portion de face 16.

La longueur axiale de la bride 17 est déterminée en partie par rapport à sa fonction en tant que portion d'accumulation de chaleur et en partie par rapport à la fonction remplie par les évidements de clavetage 20 disposés en position adjacente par rapport aux faces terminales respectives de la bride 17.

Les évidements de clavetage 20 peuvent se présenter sous la forme de gorges s'étendant en continu suivant la circonférence, de préférence de section transversale rectangulaire, de manière à offrir des faces d'aboutement 22 qui sont orientées suivant l'axe et intérieurement en direction du centre du manchon; elles coopèrent avec la matière plastique des tuyaux forcée dans ces évidements pour le relâchement de l'effort de traction dans le joint fondu entre les tuyaux.

En établissant la bride 17 avec une longueur qui peut être de manière typique à peu près quatre à cinq fois sa profondeur radiale, les évidements de clavetage 20 sont placés suffisamment à l'écart en direction axiale à partir du joint fondu pour empêcher

pratiquement la transmission de l'effort de traction à travers la matière des tuyaux à partir de la région des faces d'aboutement 22 à la région du joint fondu, tandis que cette dimension axiale de la bride 17 assure en même temps qu'elle a une capacité thermique suffisante pour se comporter avec satisfaction comme portion d'emmagasinement de chaleur.

La dimension n'est pas critique et il est évident qu'on peut la réduire ou l'augmenter dans une certaine mesure sans contrarier de manière sensible son aptitude à remplir ces fonctions.

Une autre fonction de la bride 17 est d'agir comme un organe de cisaillement ou de division pour dévier une certaine proportion de la matière des tuyaux thermoplastiques dans les évidements de clavetage 20, cette fonction étant particulièrement favorisée en établissant les faces terminales 21 de la bride pour qu'elles intersectent la face interne 18 suivant des arêtes assez vives 23. Pour la facilité de fabrication, les faces terminales 21 reposent dans des plans perpendiculaires à l'axe du manchon extérieur, tandis que la face 18 est de forme cylindrique concentrique à l'axe.

Les volumes des évidements de clavetage 20 (se trouvant à l'extérieur des portions de face 16) du manchon extérieur de préférence ne sont pas notablement plus grands collectivement que le volume occupé par la bride 17 (antérieure aux portions de face 16), de manière à ce que la matière thermoplastique déplacée par la bride remplisse complètement, ou à peu près complètement, les évidements de clavetage 20.

Les longueurs axiales de ces évidements doivent être suffisantes pour produire la résistance au cisaillement nécessaire pour résister aux forces de traction qui seront vraisemblablement appliquées aux deux tuyaux après assemblage dans leur mode accoutumé d'utilisation. D'une manière typique, les longueurs axiales des évidements de clavetage pour les dimensions de tuyau et de manchon indiquées précédemment pourront être d'environ 6,35 mm.

En vue de soulager le joint fondu entre les deux tuyaux d'un effort de torsion, les portions de face 16 sont pourvues d'autres évidements de clavetage 24 à des intervalles espacés angulairement, par exemple de 90° ou, pour des tuyaux de plus grandes dimensions, de 60°. Ces évidements de clavetage peuvent se présenter sous la forme de fentes s'étendant dans le sens de la longueur, dont les parois latérales constituent des faces d'aboutement, tournées vers la circonférence, qui entrent en prise avec la matière thermoplastique des tuyaux forcée dans ces fentes.

Pour être sûr dans la fabrication du joint que les conditions de température et de pression sont établies dans la portion de passage 19 à épaisseur réduite, conditions telles que le joint fondu étanche aux fluides est établi entre les deux tuyaux, on pré-

voit des trous indicateurs 25 qui s'étendent à travers la paroi du manchon extérieur.

A leurs extrémités inférieures, ces trous indicateurs pénètrent dans les bases des évidements de clavetage 20, et leurs extrémités extérieures émergent à la surface extérieure du manchon extérieur.

Les dimensions de ces trous sont choisies de manière à ce qu'ils produisent une résistance à l'épanchement extérieur de la matière thermoplastique à travers eux, ce qui assure que cet épanchement ne se produira pas tant que la température et la pression de la matière thermoplastique dans la portion de passage 19 n'auront pas atteint des valeurs qui assurent l'obtention d'un joint étanche aux fluides. Il est évident que ces dimensions varieront en fonction de la matière thermoplastique particulière dont les tuyaux sont formés mais, dans le cas de tuyaux en polythène, on a déterminé que les trous indicateurs 25 occupant les positions montrées et ayant des diamètres qui ne sont pas substantiellement inférieurs à 0,8 mm et qui ne sont pas substantiellement supérieurs à 2,4 mm donnent satisfaction pour l'obtention d'une indication sûre qu'un bon joint étanche aux fluides a été établi.

De préférence, on établit plusieurs trous en relation avec chacun des évidements de clavetage 20; par exemple, il peut y avoir quatre de ces trous pour chaque évidement de clavetage, disposés à des intervalles angulaires égaux, les trous appartenant à un évidement étant de préférence situés en face ou à peu près en face des points médians des espaces entre trous de l'autre série, de manière à avoir une indication des conditions de température et de pression en un grand nombre de positions autour de la circonférence de la portion de passage 19.

On représente dans les figures 3 et 4 les stades de la fabrication d'un joint entre deux tuyaux thermoplastiques 26 et 27. Dans l'assemblage des tuyaux 26 et 27 avec les manchons de formation de joint, il est commode d'introduire le manchon 10 dans un des tuyaux, tandis que le manchon extérieur 14 est passé sur la portion terminale ou bien du même tuyau, ou de l'autre tuyau, et on déplace alors les deux tuyaux l'un vers l'autre, bout à bout, de manière à ce que les portions terminales des tuyaux pénètrent dans les portions de passage entre le manchon inférieur et les portions de face 16 et, dans certains cas, il est possible de pousser les tuyaux intérieurement dans une telle mesure que leurs faces terminales entrent en prise avec les faces terminales 21 de la bride 17. On chauffe le manchon extérieur (de préférence avant d'y introduire les tuyaux) en portant une flamme au contact ou à proximité de la face extérieure du manchon 14 dans sa région centrale adjacente à la bride 17, et on poursuit le chauffage jusqu'à ce qu'une quantité suffisante de chaleur ait été emmagasinée dans le manchon extérieur, condition qui peut être

jugée soit par un moyen indicateur auquel il est fait allusion ci-après, ou en touchant la face extérieure du manchon 14 avec l'extrémité d'un des tuyaux, suite à quoi la matière de ce tuyau doit maculer facilement cette face si la température a atteint une valeur convenable.

Après introduction, les tuyaux 26 et 27 sont pressés axialement l'un vers l'autre, et la chaleur transmise aux portions des tuyaux immédiatement adjacentes à leurs faces terminales a pour effet que la matière de ces portions devient coulante, si bien que cette partie de la matière est forcée dans la portion réduite de passage 19, comme on peut le voir dans la figure 3, et une partie est forcée dans les évidements de clavetage 20, la division étant assistée, comme noté précédemment, par le bord de cisaillement 23 de la bride 17.

On continue à exercer une pression axiale sur les tuyaux 26 et 27 jusqu'à ce que de la matière thermoplastique en provenance des tuyaux soit expulsée comme indiqué en 28 (fig. 4) par les trous indicateurs 25, après quoi on peut interrompre la pression axiale.

En pratique, la chaleur est conduite sur la longueur du manchon extérieur 14 depuis sa région centrale, dans une mesure qui produit finalement un certain ramollissement de la matière des tuyaux 26 et 27 dans les portions de passage entre le manchon intérieur 10 et les portions de face 15, et l'épaisseur de paroi des tuyaux tend à augmenter ou à s'accumuler comme indiqué en 29 en un genre d'opération de refoulement.

Ceci est avantageux en pratique en ce sens que les portions de face 15 sont alors capables de contribuer efficacement à l'isolement de l'effort de flexion du joint fondu qui est formé entre la matière coulante des deux tuyaux, comme indiqué en 30 (fig. 4).

Dans les constructions où le manchon intérieur comprend un élément thermoplastique 12, cet élément thermoplastique se ramollit dans une certaine mesure en sa surface par la chaleur amenée en cet endroit depuis la bride 17, et, bien que la matière de cet élément 12 ne s'entremêle pas de manière étendue avec la matière des tuyaux 26 et 27, la même hauteur radiale de l'élément 12 prévient toute interférence importante avec l'efficacité du joint fondu, tandis que le manchon 10 est garanti contre un déplacement axial durant l'établissement du joint.

Il est signalé que, une fois que le joint a été établi, une fuite de fluide depuis l'intérieur des tuyaux ne dépend pas de l'étanchéisation effective entre les faces engagées des manchons et des tuyaux, étant donné que la matière des tuyaux s'étend d'une manière continue et substantiellement homogène sur toute la longueur du passage défini entre les deux manchons.

Pour reconnaître facilement la condition dans laquelle on a fourni une quantité suffisante de chaleur au manchon extérieur, sa face extérieure opposée ou adjacente à la bride 17 peut avoir été mise en contact avec une matière qui subit un changement d'aspect lorsqu'on obtient une température prédéterminée. Cette matière peut être appliquée sous la forme d'une ou de plusieurs bagues ou bandes, comme indiqué en 31, et on l'applique normalement sous une forme liquide, qui durcit ou sèche à la manière d'une peinture.

Une matière appropriée est celle connue sous l'appellation de thermindex, mise sur le marché par Messieurs J.M. Steel and Company. Cette matière varie d'une couleur un peu rosée à une couleur à peu près pourpre en atteignant une température prédéterminée. Dans le cas de moyens de jonction devant servir avec des tuyaux de polythène, la matière indicatrice choisie doit changer de couleur à une température d'environ 115 °C.

Dans la construction représentée dans la figure 5, les manchons intérieur et extérieur 10 et 13 sont en majeure partie de la même forme que ceux déjà décrits et représentés.

Cependant, le manchon extérieur est pourvu d'un moyen autonome de chauffage comprenant une certaine quantité de combustible qui se présente commodément sous la forme d'un filament 32 enroulé autour de la surface extérieure du manchon extérieur 13. Pour empêcher le déplacement axial de ce filament, le manchon extérieur peut être conformé en ses extrémités avec des brides solitaires faisant saillie extérieurement et radialement, désignées par 33, et le filament 32 peut être protégé d'une dégradation fortuite avant l'usage par un organe de couverture, lequel consiste de préférence en des coquilles 34 et 35 de feuillard métallique ou en un autre matériau approprié, qui en leurs extrémités s'adaptent de manière étroite autour des faces circonférentielles des brides 33.

Les coquilles 34 et 35 ont une conicité se conformant à celle de la face extérieure du manchon 13, et elles sont séparables l'une de l'autre dans la région centrale du manchon extérieur, par exemple en dotant une des coquilles 35 d'une marge intérieurement en retrait 36 sur laquelle la marge adjacente de la coquille 34 s'adapte télescopiquement si c'est nécessaire, les deux marges étant pourvues de formations coopérantes de maintien, par exemple une saillie sur une marge et un trou ou une indentation sur l'autre.

Dans l'établissement d'un joint entre les tuyaux 26 et 27 lorsqu'on utilise cette construction du moyen de formation de joint, les coquilles 34 et 35 sont temporairement enlevées des positions représentées dans la figure 5 pour être mises en des positions le long des tuyaux 26 et 27 écartées des deux manchons 10 et 13 tandis que le combustible est

allumé, ce qui de préférence a lieu, dans le cas présent, après introduction des tuyaux.

Après que le joint a été établi, on peut assembler de nouveau les coquilles 34 et 35 dans la position représentée dans la figure 5 pour masquer toute modification de couleur de la face extérieure du manchon 13 qui peut s'être produite par suite de la combustion.

On observera que la face extérieure du manchon extérieur comporte au milieu de sa longueur une rainure 37 s'étendant sur la circonférence, laquelle permet de disposer une quantité plus grande de combustible par unité de longueur du manchon dans cette région, ce qui favorise un chauffage un peu plus énergique de la bride 17 comparativement aux portions du manchon disposées plus près de ses extrémités.

RÉSUMÉ

L'invention a pour objet un procédé de fabrication d'un joint bout-à-bout entre tuyaux de matière thermoplastique, ce procédé présentant les caractéristiques suivantes, considérées séparément ou en combinaison :

a. Il consiste à fournir de la chaleur aux portions terminales des tuyaux tout en enfermant ces portions terminales entre des manchons intérieur et extérieur, et à presser les tuyaux axialement l'un vers l'autre pour amener les portions terminales à s'unir par un joint fondu, étanche au fluide, de matière thermoplastique, que l'on fait ou laisse ensuite refroidir et durcir;

b. Une preuve ou indication de l'établissement des conditions de pression ou de température dans les portions des tuyaux, requises pour la formation du joint fondu étanche aux fluides, est obtenue en forçant de la matière thermoplastique fondue, issue d'au moins une de ces portions, dans ou à travers un trou indicateur s'étendant à travers la paroi du manchon extérieur, et d'une dimension telle qu'il produit une résistance à l'écoulement de la matière plastique suffisante pour que cette matière ne devienne visible à l'extérieur de ce manchon qu'au moment où ces conditions de pression et de température sont établies;

c. On fournit de la chaleur aux portions terminales des tuyaux par chauffage du manchon extérieur dans une région au centre de sa longueur pour occasionner une accumulation de chaleur dans le manchon en cette position, cette chaleur étant ensuite transmise aux tuyaux par contact entre le manchon et les portions des tuyaux immédiatement adjacentes à leurs faces terminales, de manière que ces portions deviennent coulantes tandis que les portions des tuyaux voisines des extrémités du manchon extérieur sont toujours solides ou relativement moins coulantes;

d. La partie de la matière de chacun des deux

tuyaux, qui devient coulante dans les conditions de température et de pression existant entre les deux manchons, est forcée dans un évidement de clavetage dans la face interne du manchon extérieur, pour soulager le joint fondu d'un effort de traction;

e. Suivant une variante, le procédé consiste à fournir de la chaleur aux portions terminales des tuyaux tout en enfermant ces portions terminales entre des manchons intérieur et extérieur, à presser les tuyaux axialement l'un vers l'autre pour forcer les portions des tuyaux immédiatement adjacentes à leurs faces terminales dans une portion du passage annulaire ou en forme de bague entre deux manchons, qui est d'une épaisseur similaire à l'épaisseur initiale de paroi des tuyaux, en vue de provoquer la réunion de ces dernières portions des tuyaux par un joint fondu et étanche aux fluides à l'intérieur de cette portion de passage de plus faible épaisseur;

f. La matière déplacée à partir des portions des deux tuyaux immédiatement adjacentes à leurs faces terminales est forcée dans les évidements de clavetage qui sont situés immédiatement au voisinage du passage annulaire ou en forme de bague, mais extérieurement à ce dernier suivant l'axe.

L'invention a également pour objet un moyen de formation de joint pour tuyaux thermoplastiques comportant des manchons intérieur et extérieur ayant de telles dimensions en coupe transversale qu'ils définissent lorsqu'ils sont assemblés concentriquement un passage annulaire ou en forme de bague conçu pour recevoir les tuyaux à réunir en un montage serré, ce moyen de formation présentant les caractéristiques suivantes, considérées séparément ou en combinaison :

g. Le manchon extérieur comporte une formation interne adaptée pour coopérer avec les extrémités des tuyaux lorsqu'ils sont sertis dans le passage, pour déterminer l'emplacement axial du joint fondu à produire entre les tuyaux, et ayant aussi un ou plusieurs trous indicateurs s'étendant à travers sa paroi, ce ou ces trous ayant une position et des dimensions telles que l'expulsion de la matière thermoplastique qui s'épanche à travers eux se produise seulement lorsque les conditions de température et de pression ont été établies dans la matière thermoplastique des tuyaux, conditions produisant un joint fondu étanche aux fluides entre les tuyaux;

h. Le manchon extérieur possède une bride interne dans la région centrale de sa longueur, cette bride ayant une profondeur qui est moindre que l'épaisseur du passage en des positions axiales extérieures à la bride, de manière que cette bride produise une portion de passage d'épaisseur réduite facilitant la transmission de chaleur à la matière du tuyau thermoplastique située en cet endroit à travers toute

l'épaisseur de cette matière, contribuant ainsi à l'établissement d'un joint fondu étanche aux fluides entre les tuyaux;

i. Le manchon extérieur est pourvu de trous indicateurs dans la région où le joint fondu entre les tuyaux est établi, ces trous indicateurs ayant un diamètre qui n'est pas substantiellement plus grand que 2,4 mm et qui n'est pas substantiellement plus petit que 0,8 mm;

j. Le manchon extérieur est pourvu de plusieurs trous indicateurs en des positions espacées sur la circonférence, autour de sa face extérieure;

k. Les trous indicateurs sont ordonnés en deux séries adjacentes aux extrémités opposées de la bride, les trous d'une série étant disposés en regard ou à peu près en regard des points médians des espaces entre les trous de l'autre série;

l. Le manchon extérieur comporte des évidements de clavetage ayant des faces respectives de butée tournées vers l'axe, vers l'intérieur dans sa face interne, et disposées en des positions adjacentes à cette formation interne, de manière que la matière coulante des tuyaux puisse s'épancher dans ces évidements et, quand elle est prise ou durcie, soulager le joint fondu d'un effort de traction;

m. Les évidements sont essentiellement plus courts dans la direction axiale que les portions respectives restantes de la face interne du manchon extérieur disposées axialement et extérieurement aux évidements, et sont conçus pour entrer en prise avec les faces externes des tuyaux respectifs, et les supporter;

n. Les faces terminales de la bride intersectent sa face interne en arêtes vives pour promouvoir le déplacement d'une partie de la matière des tuyaux dans les évidements de clavetage à chaque extrémité de la bride;

o. Le volume des évidements de clavetage n'est pas essentiellement plus grand que la réduction dans le volume de passage produite par la bride, de manière que ces évidements soient complètement ou à peu près complètement remplis par la matière des tuyaux déplacée par la bride;

p. Le manchon extérieur possède des évidements de clavetage comportant des faces de butée, tournées vers la circonférence, pour soulager le joint fondu d'un effort de torsion;

q. Le manchon extérieur comporte une portion d'emmagasinement de chaleur dans la région où le joint fondu doit avoir lieu entre les tuyaux, et en ce que cette portion est en contact avec une matière sensible à la température qui subit un changement d'aspect en atteignant une température prédéterminée choisie en vue de produire une chaleur suffisante dans cette portion d'emmagasinement de chaleur pour permettre l'exécution de ce joint fondu;

r. La matière sensible à la température est disposée sur la face externe du manchon extérieur en face ou au voisinage de cette bride interne;

s. Le manchon extérieur est pourvu d'un moyen de chauffage autonome comportant une certaine quantité de combustible;

t. Le combustible se présente sous la forme d'un filament enroulé autour de la face externe du manchon extérieur;

u. Le manchon intérieur est pourvu sur sa face externe d'une nervure ou saillie s'étendant suivant la circonférence, d'une hauteur suffisante pour maintenir en place ce manchon axialement tandis que le joint est établi, sans gêner l'établissement d'un joint fondu et étanche aux fluides entre les tuyaux;

v. La nervure ou saillie est formée en polythène, ou en une autre matière thermoplastique appropriée, qui adhère au manchon intérieur ou est reçue dans un évidement peu profond dans ce manchon.

L'invention vise plus particulièrement certains modes d'application ainsi que certains modes de réalisation desdits procédés et desdits moyens de formation; et elle vise plus particulièrement encore, et ce à titre de produits industriels nouveaux, les joints du genre en question formés à l'aide de ces procédés et moyens, les éléments et outils spéciaux convenant à la mise en œuvre desdits procédés et à l'établissement desdits moyens, ainsi que les tuyaux en matière thermoplastique assemblés, à l'aide de ces joints.

Société dite : EVERED AND COMPANY LIMITED.

Per procuration :

PLASSERAUD, DEVANT, GUTMANN, JACQUELIN.

